(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日:
2002年3月28日(28.03.02)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 02/25848 A1

(51) 国际分类号[7]: H04J 13/00

(21) 国际申请号: PCT/CN01/01183

(22) 国际申请日: 2001年7月19日(19.07.01)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
00124608.9 2000年9月25日(25.09.00) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人;及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 郑志彬(ZHENG, Zhibin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科发路华为用服中心大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司(CHINA SCIENCES PATENT & TRADEMARK AGENT LIMITED);
中国北京市海淀区海淀路80号中科大厦16层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

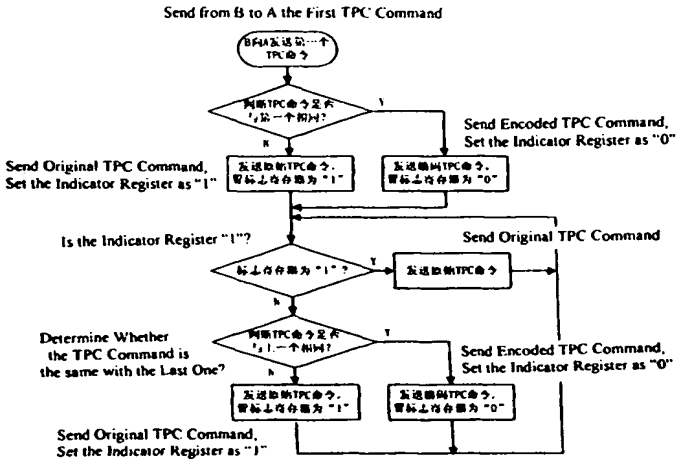
(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号，请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的"代码及缩写符号简要说明"。

(54) Title: METHOD FOR MULTIPLE TIME SLOT POWER CONTROL

(54) 发明名称: 多时隙功率控制方法



(57) **Abstract:** The invention disclosed a method of power control under the multiple time slot power control pattern in the CDMA system, the method pre-stored two full "1" and full "0" symbols encoded corresponding to TPC command on the receiving end and sending end respectively, and it determined either to send original TPC command or send the encoded TPC command based on that if current TPC command were same with previously one TPC command; the sending end then determined corresponding power adjusting manner based on the coincidence relation between the combination information of N received TPC command data and said symbol encoded. The present invention used the symbol encoded instead of the full "0" and full "1" TPC command, enhanced the reliability of the TPC command, in particular, enhanced the reliability of the full "0" and full "1" TPC command, improving the performance of power control.

[见续页]

WO 02/25848 A1

SDOCID: <WO__ 0225848A1 I >

(57) 摘要

本发明公开了一种应用于 CDMA 系统中多时隙功率控制模式下的功率控制方法，该方法在接收端和发送端分别预存两个对应 TPC 命令为全“1”和全“0”的已编码符号，并在接收端根据当前 TPC 命令是否与上一个 TPC 命令相同，确定是发送原始 TPC 命令，还是发送编码 TPC 命令；在发送端则根据所接收到的 N 个 TPC 命令数据组成的信息与上述已编码符号的符合程度，来确定相应的功率调整方式。本发明用编码符号替代全“0”和全“1”的 TPC 命令，提高了 TPC 命令的可靠性，尤其是全“0”及全“1” TPC 命令的可靠性，改善了功率控制的性能。

NSDOCID: <WO_ _ 0225848A1 I >

多时隙功率控制方法

技术领域

本发明涉及码分多址（CDMA）移动通信系统中功率控制应用技术领域，特别涉及一种多时隙功率控制模式下的功率控制方法

发明背景

功率控制技术是CDMA移动通信系统的关键技术，其目的是为了克服远近效应，使系统既能维持高质量通信，又不对占用同一信道的其它用户产生不应有的干扰。在第三代移动通信系统中，功率控制采用判决反馈方式进行控制，即由接收端B测量接收信号的信号干扰比（SIR）值，然后与一个SIR门限值相比较，生成发射功率控制（TPC: Transmit power Control）命令，然后发送给发送端A，A根据TPC命令调整发射功率，这一过程通常一个时隙发生一次。

在宽带CDMA系统（WCDMA）中，定义了一种多时隙TPC控制方法（具体可参见3GPP TS25.211），其中，接收端B也是每个时隙返回发送给发送端A一个TPC命令，但在前N-1时隙时，A并不根据TPC命令来调整发射功率，而是在第N个时隙根据所有的N个TPC命令来调整发射功率。在此，将这N个时隙视为一个功率控制组。具体过程如下：

在前N-1时隙，接收端B测量接收信号的SIR值，与一个SIR门限相比较，生成TPC命令发送给发送端A，A收到反馈的TPC命令后，保存TPC命令，但不调整发射功率。

在第N个时隙，当A接收到第N个TPC命令后，执行如下：

（1）如果N个时隙的TPC命令都是“1”，则A提高发射功率。

（2）如果 N 个时隙的 TPC 命令都是“0”，则 A 降低发射功率。

（3）否则，A 不调整发射功率。

由于 TPC 命令是进行硬判决得到的，且在传输时不存在编译码过程，因此 TPC 命令具有较高的误码，致使采用这种 TPC 命令判决方法所得到的功率控制结果具有很大的不准确性。

发明内容

本发明的目的就在于提供一种多时隙功率控制方法，其具有 TPC 命令编码功能，从而增加 TPC 命令判决和功率控制的可靠性。

本发明一种应用于 CDMA 移动通信系统中多时隙功率控制模式下的功率控制方法，该方法至少包含以下步骤：

a） 在接收端和发送端分别预存两个对应功率控制（TPC）命令为全“1”和全“0”的已编码符号；

b） 接收端生成功率控制（TPC）命令，并判断当前功率控制（TPC）命令是否与上一个功率控制（TPC）命令相同，如果不同则发送原始的功率控制（TPC）命令，否则根据当前功率控制（TPC）命令的值，取与该值对应的已编码符号中对应位置的数据作为功率控制（TPC）命令发送；

c） 发送端在第 N 个时隙判断共接收到的 N 个功率控制（TPC）命令数据组成的信息是否符合上述的已编码符号，如果符合则根据已编码符号对应的情形调整发射功率，否则不调整发射功率；N 是一个功率控制组的时隙数，为大于或等于 2 的整数。

上述的编码符号是根据每时隙的功率控制（TPC）命令的长度 k 比特，进行（N × k，k）编码得到的，且每时隙功率控制（TPC）命令为 k 个 1 或 k 个 0，相应得到两个对应功率控制（TPC）命令为全“1”和全

NSDOCID: <WO___0225848A1 I >

“0”的已编码符号；k为大于或等于1的整数。

上述的步骤c）中当判断共接收到的N个功率控制（TPC）命令数据组成的信息不符合上述的已编码符号时，可进一步判断其与已编码符号相同/或不相同的距离是否大于/或小于一门限值，如果是则根据已编码符号对应的情形调整发射功率，否则不调整发射功率。

由于本发明通过用编码符号替代全“0”和全“1”TPC命令的方法，提高了多时隙TPC控制方式下TPC命令的可靠性，尤其提高了全“0”及全“1”TPC命令的可靠性，可以改善功率控制的性能。

同时，本发明只需要在收发方各增加几个小寄存器，编码符号预存在两端的小寄存器中，并不增加实现复杂度。

另外，由于本发明采用预先编码，是在收发双方各预存了已知编码符号，发送时仅需发送对应比特位信息，接收方亦只需拿预存的编码符号和接收的TPC命令组成的符号比较，因此不需要特殊的编译码方法，在实现时可以不需要进行编译码过程。

附图简要说明

图1为本发明接收端TPC命令发送流程示意图。

实施本发明的方式

下面结合附图对本发明进行详细描述。

本发明通过用编码符号替代全“0”和全“1”TPC命令，因此在发送端A和接收端B分别预存两个已编码符号，编码符号可以这样生成，假设每时隙的TPC命令长为k比特，则可以进行（N×k，k）编码，编码的信息元只有两种：k个1或k个0，此时N×k长的编码符号1对应于全“1”TPC命令，编码符号2对应于全“0”TPC命令。另，在接

SDOCID: <WO 0225848A1 I_>

收端 B 设置一标志寄存器。

接收端 B 的 TPC 命令发送流程参见图 1 所示。

（1）当接收端 B 生成第一个 TPC 命令时，向 A 发送原始 TPC 命令。

（2）接收端 B 从第二个时隙开始，执行如下过程：

a、接收端 B 判断第二个 TPC 命令是否和第一个相同，如果不同，发送原始 TPC 命令，并置标志寄存器为 1，否则若相同，置标志寄存器值为 0，这时若当前 TPC 命令为“1”，则取编码符号 1 中对应位置的信息作为 TPC 命令发送，若当前 TPC 命令为“0”，则取编码符号 2 中对应位置的信息作为 TPC 命令发送。

b、下一个 TPC 命令如下进行，首先检查标志寄存器的值，若为 1，则发送原始 TPC 命令，若为 0，则比较当前 TPC 命令是否与上一 TPC 命令相同，如果不同，则发送原始 TPC 命令，并置标志寄存器值为 1，否则若相同，根据当前 TPC 命令决定发送 TPC 命令，如果当前 TPC 命令为“1”，则取编码符号 1 中对应位置的信息作为 TPC 命令发送，若当前 TPC 命令为“0”，则取编码符号 2 中对应位置的信息作为 TPC 命令发送。

c、后续时隙执行与 b 相同的过程，直至到达 N 个时隙。

发送端 A 根据接收到的 $N \times k$ 个 TPC 命令信息比特，按如下方法确定最终的功率调整方式：

a、若接收的 $N \times k$ 个 TPC 信息比特符合编码符号 1，则提高发射功率，若不符合，则判断其与编码符号 1 不相同的汉明距离，若汉明距离小于某一门限值，则判为全“1”命令，提高发射功率。否则，执行下一步。

b、比较接收的 $N \times k$ 个 TPC 信息比特是否符合编码符号 2，若符

NSDOCID: <WO _ _0225848A1_I_>

合，则降低发射功率；否则，比较其与编码符号 2 不相同的汉明距离，若汉明距离小于某一门限值，则判为全“0”命令，降低发射功率。

c、若都不符合上述条件，则 A 不调整发射功率。

下面举例说明。假设，每个时隙的 TPC 有 2 比特信息（这 2 比特信息是相同的“11”或“00”），5 个时隙调整一次发射功率，预存的编码符号 1 为“11 10 01 01 01”，编码符号 2 为“00 01 10 10 10”，并且汉明距离的门限值设为 2。

（1）如果接收端 B 连续 5 个时隙生成的 TPC 命令为“11 11 11 11 11”，则相应执行过程如下：

a、第一个时隙，接收端 B 发送给发送端 A 的 TPC 命令为“11”；

b、第二个时隙，当前 TPC 命令与前一命令相同，设置标志寄存器为 0，并发送编码符号 1 对应位置的信息“10”作为实际发送的 TPC 命令。

c、后续时隙过程与 b 类似，第三个时隙接收端 B 发送的 TPC 命令为“01”，第四个时隙发送的 TPC 命令为“01”，第五个时隙发送的 TPC 命令为“01”。

d、发送端 A 接收到的五个时隙 TPC 命令为“11 10 01 01 01”，符合编码符号 1，故提高发射功率。

（2）如果接收端 B 连续 5 个时隙生成的 TPC 命令为“00 00 00 00 00”，则相应执行过程如下：

a、第一个时隙，接收端 B 发送给发送端 A 的 TPC 命令为“00”；

b、第二个时隙，当前 TPC 命令与前一命令相同，设置标志寄存器为 0，并发送编码符号 2 对应位置的信息“01”作为实际发送的 TPC 命令。

SDOCID: <WO__0225848A1 I >

c、后续时隙过程与 b 类似，第三个时隙接收端 B 发送的 TPC 命令为 “10”，第四个时隙发送的 TPC 命令为 “10”，第五个时隙发送的 TPC 命令为 “10”。

d、发送端 A 接收到的五个时隙 TPC 命令为 “00 01 10 10 10”，符合编码符号 2，故降低发射功率。

（3）如果接收端 B 连续 5 个时隙生成的 TPC 命令为 “11 11 00 00 11”，则相应执行过程如下：

a、第一个时隙，接收端 B 发送给发送端 A 的 TPC 命令为 “11”；

b、第二个时隙，当前 TPC 命令与前一命令相同，设置标志寄存器为 0，并发送编码符号 1 对应位置的信息 “10” 作为实际发送的 TPC 命令。

c、第三个时隙，当前 TPC 命令与前一命令不同，设置标志寄存器为 1，发送原始 TPC 命令 “00”。继而，第四、五个时隙发送的 TPC 命令为原始 TPC 命令，分别为“00”，第五个时隙发送的 TPC 命令为“11”。

d、发送端 A 接收到的五个时隙 TPC 命令为 “11 10 00 00 11”，经比较不符合编码符号 1，且与编码符号 1 的汉明距离为 3，大于门限值，继续与编码符号 2 比较，与编码符号 2 不符，且与编码符号 2 的汉明距离为 7，大于门限值，因此 A 不调整发射功率。

本发明通过用编码符号替代全 “0” 和全 “1” TPC 命令的方法，提高了多时隙 TPC 控制方式下 TPC 命令的可靠性，尤其提高了全 “0” 及全 “1” TPC 命令的可靠性，可以改善功率控制的性能，从而有效调整发射功率，提高 CDMA 系统容量及其通信质量。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

NSDOCID: <WO_ 0225848A1_I_>

权利要求书

1、 一种应用于CDMA移动通信系统中多时隙功率控制模式下的功率控制方法，其特征在于该方法至少包含以下步骤：

a）在接收端和发送端分别预存两个对应功率控制（TPC）命令为全“1”和全“0”的已编码符号；

b）接收端生成功率控制（TPC）命令，并判断当前功率控制（TPC）命令是否与上一个功率控制（TPC）命令相同，如果不同则发送原始的功率控制（TPC）命令，否则根据当前功率控制（TPC）命令的值，取与该值对应的已编码符号中对应位置的数据作为功率控制（TPC）命令发送；

c）发送端在第 N 个时隙判断共接收到的 N 个功率控制（TPC）命令数据组成的信息是否符合上述的已编码符号，如果符合则根据已编码符号对应的情形调整发射功率，否则不调整发射功率；N 是一个功率控制组的时隙数，为大于或等于 2 的整数。

2、 根据权利要求 1 所述的功率控制方法，其特征在于：所述步骤 c）中当判断共接收到的 N 个功率控制（TPC）命令数据组成的信息不符合上述的已编码符号时，可进一步判断其与已编码符号相同/或不相同的距离是否大于/或小于一门限值，如果是则根据已编码符号对应的情形调整发射功率，否则不调整发射功率。

3、 根据权利要求 1 所述的功率控制方法，其特征在于：所述步骤 a）中的编码符号是根据每时隙的功率控制（TPC）命令的长度 k 比特，进行（N × k，k）编码得到的，且每时隙功率控制（TPC）命令为 k 个 1 或 k 个 0，相应得到两个对应功率控制（TPC）命令为全“1”和全“0”的已编码符号；k 为大于或等于 1 的整数。

SDOCID: <WO_ 0225848A1 I >

4、 根据权利要求1所述的功率控制方法，其特征在于所述步骤b）进一步包含以下步骤：

b01）接收端设置一标志寄存器；

b02）接收端在第一个时隙生成第一个功率控制（TPC）命令，并向发送端发送原始功率控制（TPC）命令；

b03）接收端在第二个时隙判断第二个功率控制（TPC）命令是否与第一个相同，如果不同则发送原始功率控制（TPC）命令，并置标志寄存器为1，否则置标志寄存器值为0，并取与该功率控制（TPC）命令值对应的编码符号中第二个位置的数据作为功率控制（TPC）命令发送；

b04）接收端在下一个时隙判断标志寄存器的值是否为1，如果是则发送原始功率控制（TPC）命令，否则比较当前功率控制（TPC）命令是否与上一个相同，如果不同则发送原始功率控制（TPC）命令，并置标志寄存器为 1，否则取与该功率控制（TPC）命令值对应的编码符号中相应位置的数据作为功率控制（TPC）命令发送；

b05）接收端后续时隙循环执行步骤b04）直至到达第N个时隙。

5、 根据权利要求1或2所述的功率控制方法，其特征在于所述步骤c）进一步包含以下步骤：

c01）发送端在第N个时隙判断共接收到的N×k个功率控制（TPC）命令信息比特是否符合对应全“1”的已编码符号，如果是则提高发射功率，否则判断其与该已编码符号的汉明距离是否小于某一门限值，如果是则提高发射功率，否则执行c02）；

c02）判断共接收到的N×k个功率控制（TPC）命令信息比特是否符合对应全“0”的已编码符号，如果是则降低发射功率，否则判断其与该已编码符号的汉明距离是否小于某一门限值，如果是则降低发射功率，否则不调整发射功率。

ISDOCID: <WO _ 0225848A1 I >

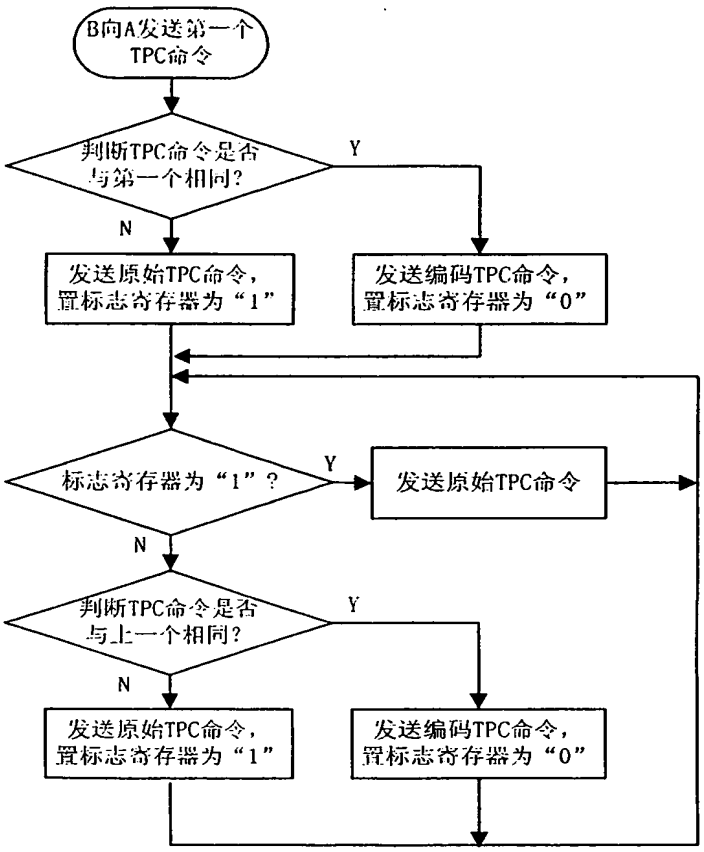


图 1

SDOCID: <WO__ 0225848A1_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN01/01183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 H04J13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 H04J13/00 H04B1/00 H04B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI EPODOC PAJ CNPAT cdma power control multiple time slot symbol code receive send adjust reliability

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO0036760A,22 Jun 2000,whole document	1-5
A	GB2341294A,8 Mar 2000,whole document	1-5
A	CN1254225A,24 May 2000,whole document	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4.Dec.2001	20 DEC 2001 (20.12.01)
Name and mailing address of the ISA/CN 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Cheng Dong Telephone No. 86-10-62093343

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 1998)

NSDOCID: <WO_ 0225848A1_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN01/01183

WO0036760A	22/6/2000	AU200030926A	3/7/2000
GB2341294A	8/3/2000		
CN1254225A	24/5/2000	EP0991204A	5/4/2000
		JP2000115072	21/4/2000

SDOCID: <WO 0225848A1 I >

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN01/01183

A. 主题的分类

IPC7 H04J13/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC7 H04J13/00 H04B1/00 H04B7/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和，如果实际可行的，使用的检索词)

WPI EPODOC PAJ CNPAT cdma power control multiple time slot symbol code receive send adjust reliability

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求编号
A	WO0036760A,2000.6.22,全文	1-5
A	GB2341294A,2000.3.8,全文	1-5
A	CN1254225A,2000.5.24,全文	1-5

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型：

"A" 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

"L" 可能引起对优先权要求的怀疑的文件，为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布的在后文件，它与申请不相抵触，但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

"X" 特别相关的文件，仅仅考虑该文件，权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，权利要求记载的发明不具有创造性

"&" 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
6.12 月 2001 （ 6.12.01）	20.12月 2001(20.12.01)
国际检索单位名称和邮寄地址 ISA/CN 中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088) 传真号： 86-10-62019451	受权官员 程东 印 程东 电话号码： 86-10-62093343

PCT/ISA/210 表(第 2 页)(1998 年 7 月)

NSDOCID: <WO__0225848A1_I_>

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN01/01183

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
WO0036760A	2000.6.22	AU200030926A	2000.7.3
GB2341294A	2000.3.8	无	
CN1254225A	2000.5.24	EP0991204A	2000.4.5
		JP2000115072	2000.4.21

SDOCID: <WO__0225848A1_I_>

PAGE BLANK (USPTO)